

REKAYASA PERANGKAT LUNAK UNTUK KLASIFIKASI BACAAN IQRA MELALUI VOICE RECOGNITION MENGUNAKAN METODE SAMPLING DEVIASI EVERAGE ENERGY DAN DEVIASI WAVE

Heriyanto¹⁾, Azhari S.N.²⁾

¹⁾ Prodi Teknik Informatika UPN "Veteran" Yogyakarta
Jl. Babarsari 2 Tambakbayan 55281 Telp(0274) 485323
email : mr_heriyanto_skom@yahoo.com

²⁾ Prodi Ilmu Komputer UGM Yogyakarta
Gedung S2/S3 FMIPA UGM Lantai IV,
Sekip Utara Yogyakarta 55281, Kotak Pos BLS 21 Telp/Fax (0274) 555133
email : arish@ugm.ac.id

Abstract

Indonesia's population is Muslim and the majority of its adherents Koran, which is read by reading the Koran and dipelajari one knows reading Iqra. Iqra reading an early introduction to understand the basics of reading the Quran even though there are other methods, but the method is widely used Iqro in learning to read the Koran. At the time of getting to know the reading is done by an Ustadz Iqra who will fix a wrong reading Iqra, Iqra but the identification of reading through voice recognition and counting method and see the average deviation of wave energy as a tool to identify and detect how much the reading of Iqra proximity readings with readings Iqra spoken.

Keywords: Newspaper, Iqra, Iqro, average energy, voice recognition, wave deviation

Penduduk Indonesia mayoritas pemeluknya beragama Islam dan kitab suci Alquran, yang dibaca dan dipelajari dengan membaca Alquran salah satunya mengenal bacaan Iqra. Pengenalan bacaan Iqra merupakan awal untuk memahami dasar-dasar bacaan Al-Quran walaupun metode lain sudah ada namun metode Iqro banyak digunakan dalam belajar membaca Al-quran. Pada saat belajar mengenal bacaan Iqra dilakukan oleh seorang Ustadz yang akan membetulkan bacaan Iqra yang salah, namun dengan identifikasi bacaan Iqra melalui *voice recognition* dan menghitung metode *average energy* dan melihat *deviasi wave* sebagai alat untuk mengetahui dan mendeteksi membaca bacaan Iqra seberapa besar kedekatan bacaan dengan bacaan Iqra yang diucapkan.

Kata kunci : Alquran, Iqra, Iqro, average energy, voice recognition, deviasi wave

1. PENDAHULUAN

Penduduk Indonesia yang merupakan mayoritas pemeluk agamanya adalah Islam dengan kitab suci Alquran. Kitab suci Alquran dibaca dan dipelajari oleh umat Islam dan agar bisa membaca kitab suci Alquran dengan mempelajari terlebih dahulu mengenal bacaan Iqra. Pengenalan bacaan Iqra merupakan awal untuk memahami dasar-dasar bacaan Al-Quran walaupun metode lain sudah ada seperti [1] Iqro salah satunya metode yang cepat dan banyak digunakan langsung secara otomatis dapat membaca Al-quran. Belajar membaca Alquran dengan pengenalan bacaan Iqra diajarkan oleh seorang ustadz sehingga ketertarikan bagaiman kalau yang mengidentifikasi bacaan Iqra dilakukan oleh *software*, maka dapat mengenali bacaan-bacaan Iqra melalui *voice recognition* dengan metode *average energy* dan *deviasi wave*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

- a. Penelitian yang lain mengimplementasikan sistem pengenalan pembicaraan dengan menggunakan SAPI 5.1 (*Speech Application Programming Interface*), *engine Microsoft Speech Engine* dan bahasa pemrograman Delphi5 yang digunakan untuk melakukan diktasi berbahasa Inggris pada aplikasi berbasis teks [4].
- b. Dengan menggunakan *Microsoft Speech Engine* pembuat aplikasi dapat mengimplementasikan kemampuan pengenalan pembicara yang dibuat untuk system operasi windows secara cepat dan mudah dan tidak tergantung bahasa pemrograman. Aplikasi tidak terbatas menggunakan salah satu engine tertentu saja untuk pengenalan pembicara tetapi dapat menggunakan engine lain yang diinginkan selama engine tersebut didesai sesuai dengan standart SAPI 5.1. SAPI memberikan hampir semua antar muka tipe konstan yang penting melalui *registered type library* sehingga memungkinkan pembuat aplikasi untuk mengakses SAPI melalui *late bound* ataupun *early bound automation* secara mudah [4].
- c. Media Audio banyak cara untuk menganalisa yaitu [2]:

1. *Average Energy*

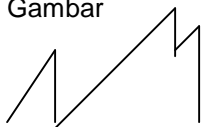
$$E = \frac{\sum_{n=0}^{N-1} x(n)^2}{N}$$

2. *Zero crossing Rate*

$$ZC = \frac{\sum_{n=1}^N [\text{sgn } x(n) - \text{sgn } x(n-1)]}{2N}$$

3. *Spectrum*

Pada analisa spectrum maka dengan Gambar



- d. *Transformasi Fourier Cepat*
FFT (*Fast Fourier Transform*) mengubah masing-masing N sampel dari domain waktu menjadi domain frekuensi. FFT adalah algoritma cepat untuk mengimplementasikan discrete fourier transform (DFT) dengan didefinisikan pada kumpulan (set) N sampel [3]. Tujuan dari pemroses MFCC (*Mel Frequency Cepstrum Coefficient*) menirukan perilaku dari pendengaran manusia [3]
- e. Suatu metode yang umum untuk ekstraksi fitur sinyal ucapan, yaitu *Mel-Frequency Cepstrum Coefficients (MFCC)* [6], digunakan untuk lafal bacaan.
- f. *Algoritma K-Means*
Algoritma K-Mean adalah cara untuk mengkluster vector-vektor pelatihan untuk mendapatkan vektor-vektor ciri. Tujuan K-mean adalah untuk meminimalkan total varians intra-kluster [3].
- g. Sinyal suara tersebut akan diubah ke dalam domain frekuensi dengan menggunakan *Fast Fourier Transform (FFT)* sehingga akan didapatkan sinyal suara yang terpetakan dalam dalam *spectrum* frekuensi [7].

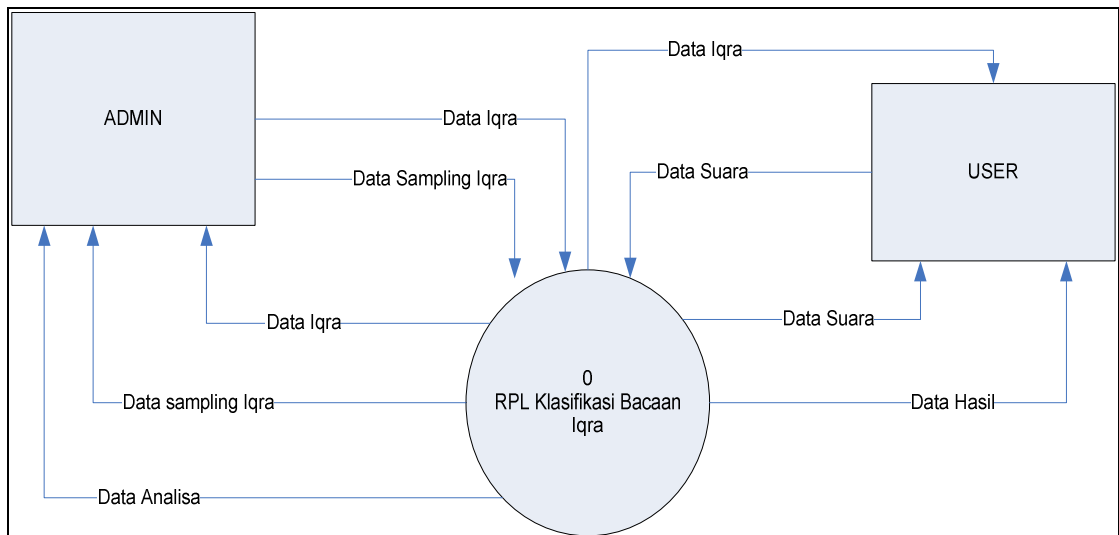
3. METODE PENELITIAN

1. Studi Literatur
Penulis mencari sumber pustaka atau dokumen untuk mempelajari permasalahan seperti teori Audio, sehingga penulis memahami konsep Voice Recognition.
2. Analisa
Menggunakan analysis *average energy* data rata-rata sampling masing voice dan mengkombinasikan dengan hitungan *deviasi wave*

3. Metodologi rekayasa perangkat lunak yang digunakan model air terjun (*waterfall model*). Metode ini mempunyai pendekatan sekuensial yang sistematis yang meliputi [5].
 - a. Rekayasa dan pemodelan sistem
 - b. Analisis kebutuhan perangkat lunak
 - c. Perancangan (*desain*)
 - d. Penulisan program (*coding*)
 - e. Pengujian (*testing*)
 - f. Pemeliharaan (*maintenance*)

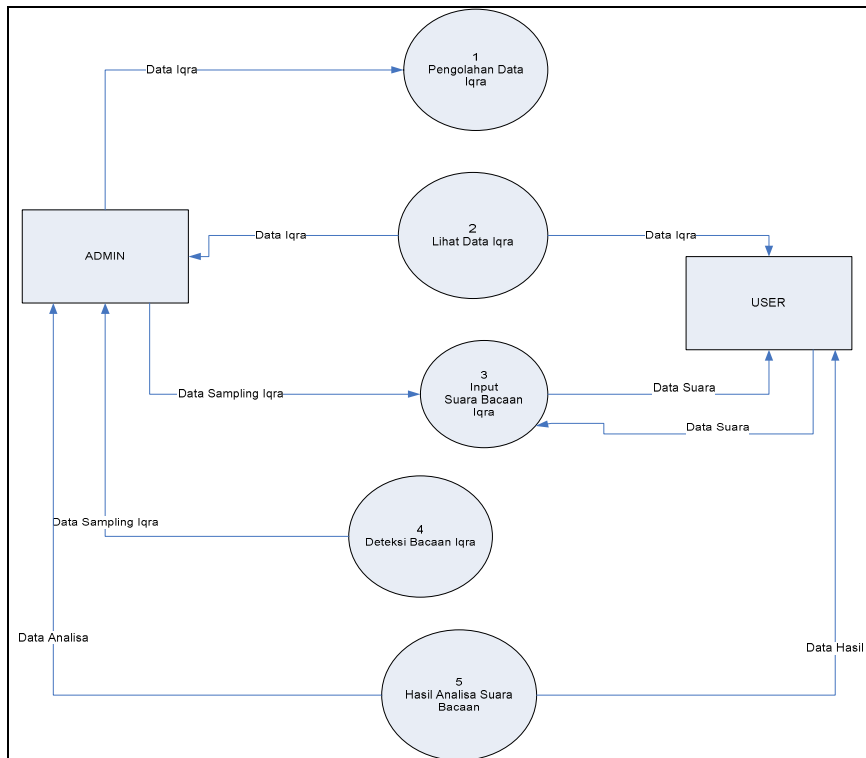
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deteksi file wave pada beberapa sample data diambil untuk dilakukan identifikasi awal yaitu dilakukan penghitungan *Average Energy* untuk menemukan sifat-sifat perbedaan dari lafal bacaan Iqra dari sampling suara orang yang berbeda. Melakukan *query* dari data *sound* yang sudah diambil untuk mendapatkan *Information Retrieval* dengan data sampel yang berbeda terus dilakukan berulang-ulang dan diolah dengan *index* dan dilakukan dengan *databases*. Sampel yang diambil 100 untuk masing-masing *Everage Energy*.



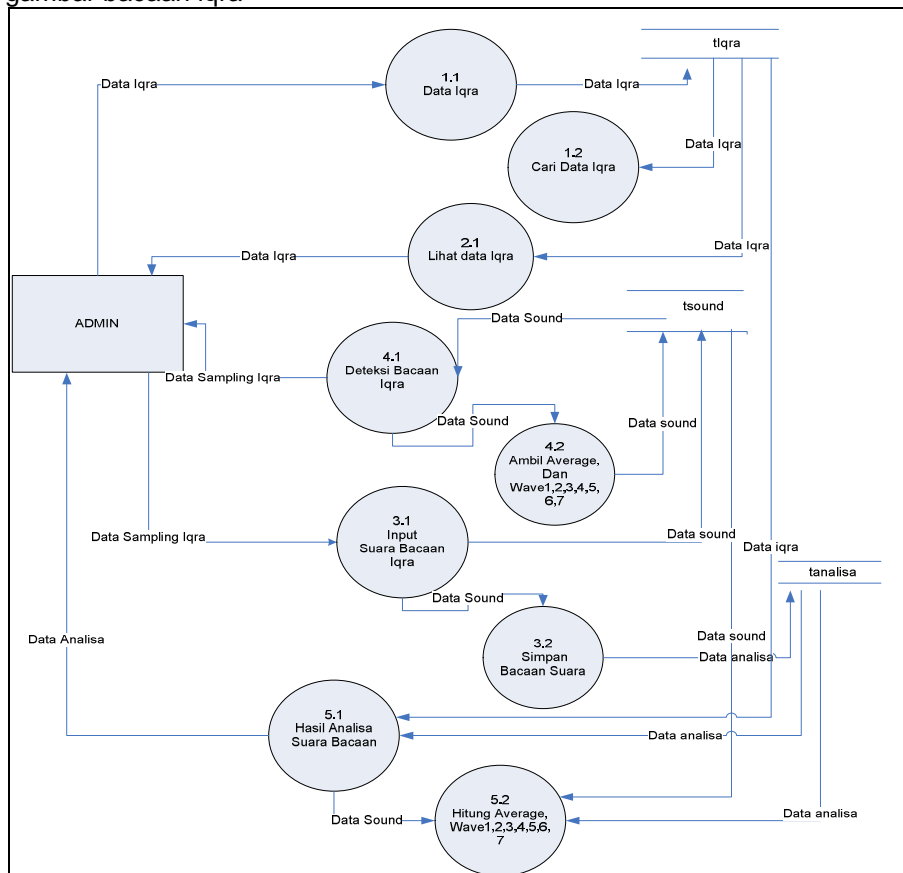
Gambar 1. DAD Level 0

Deteksi bacaan Iqra dilakukan oleh user untuk mengambil suara dan dilakukan pengecekan apakah mendekati bacaan Iqra atau tidak. Admin memasukkan data-data baik sampling maupun bacaan Iqra dan gambar bacaan Iqra.



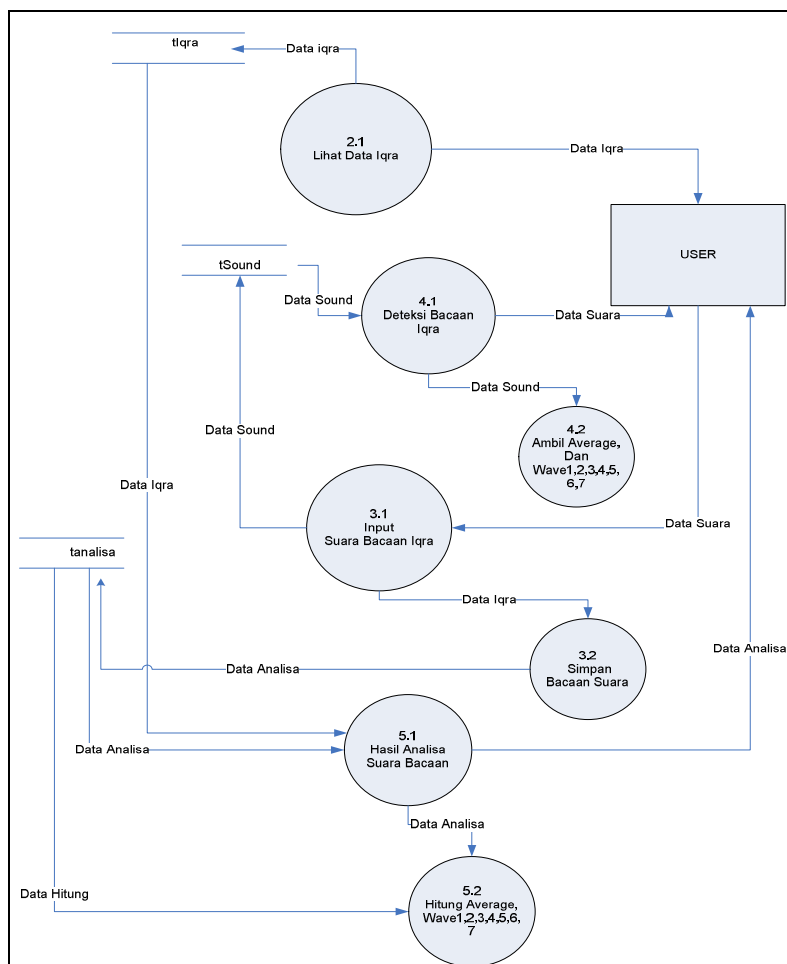
Gambar 2. DAD level 1

DAD Level 1 admin mengolah data input data iqra berupa gambar data iqra jilid 1, data user memasukkan data suara untuk dilakukan perekaman dan pengambilan data hasil dari perekaman user dapat dilakukan analisa dan deteksi apakah mendekati lafal bacaan dengan tampilan gambar bacaan iqra



Gambar 3. DAD Level 2 Proses Admin

DAD Level 2 Proses admin melakukan input data iqra, melakukan input data sampling yang akan dipakai untuk melakukan analisa. Hasil data disimpan dalam suara wav di file tqira, hasil analisa disimpan di tanalisa dan hasil sampling suara disimpan dalam tsound.



Gambar 4. DAD Level 2 Proses User

DAD Level 2 proses user melakukan input suara untuk direkam dan simpan dalam tsound, hasil rekaman akan di cocokan dengan analisa dan hitungan di tanalisa, dan Ditampilkan dalam hasil pencocokan dan hitungan berdasarkan average dan deviasi wave 1,2..7

Tabel 1. Tabel Iqra

Name Fields	Type Data	Size	Keterangan
KodeIqra	Text	7	KodeBacaan Iqra
Namalqra	Text	20	Nama Bacaan Iqra
Nilai	Number	10	Nilai
Bobot	Number	10	Bobot
Gambar	OLE Object		Gambar Iqra

Data disimpan dalam database dengan tabel tqira berisikan gambar bacaan Iqra beserta nilai dan bobot untuk melakukan pendekatan dan identifikasi Iqra.

Setelah data identifikas Iqra tersebut didapat data-datanya maka, pengambilan data dari rekaman suara dari user dengan voice recognition menerima rekaman yang disimpan dalam tabel tSound, yang berisi average energy, sampling dengan interval 100 seperti pada tabel 2.

Tabel 2. tabel tsound

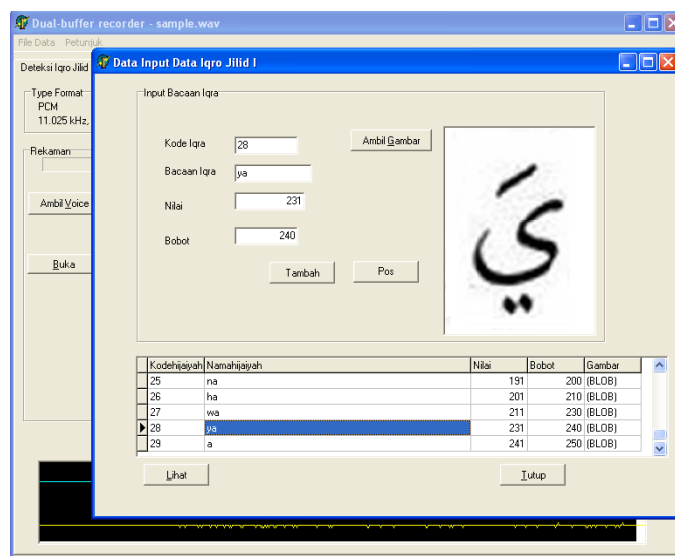
Name Fields	Type Data	Size	Keterangan
Average	Number	10	Average Energy
Sample_awal	Number	10	Sampel awal
Sample_akhir	Number	10	Sample akhir
Posisi_kiri	Number	10	Posisi kiri stereo
Posisi_kanan	Number	10	Posisi kanan stereo
Nama_file	Text	20	Nama File
Headersize	Text	20	Header file
Riffid	Text	20	Identifikasi Riff
Chunksize	Text	20	Chunksize
Waveid	Text	15	Identifikasi Wave
Fmtld	Text	15	Identifikasi Fmt
SubChunksize	Text	12	Sub Chunk Size
Format	Text	14	Format wave
NumChannels	Text	15	Channel 1= mono 2=stereo
Samplerate	Text	14	Sample rata-rata
Bytepersample	Text	14	Data byte persampel
Bitspersample	Text	10	Data bits persampel
Datalength	Text	10	Panjang Data
Numsamples	Number	10	Nomor Sample
Wave_Mono	Number	10	Wave mono
Wave_LS	Number	10	Wave Left stereo
Wave_RS	Number	10	Wave Right stereo

Setelah data tersebut direkam dan disimpan dalam tabel tsound maka dilakukan pengolahan hitungan dengan tabel tanalisa seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Tabel tanalisa

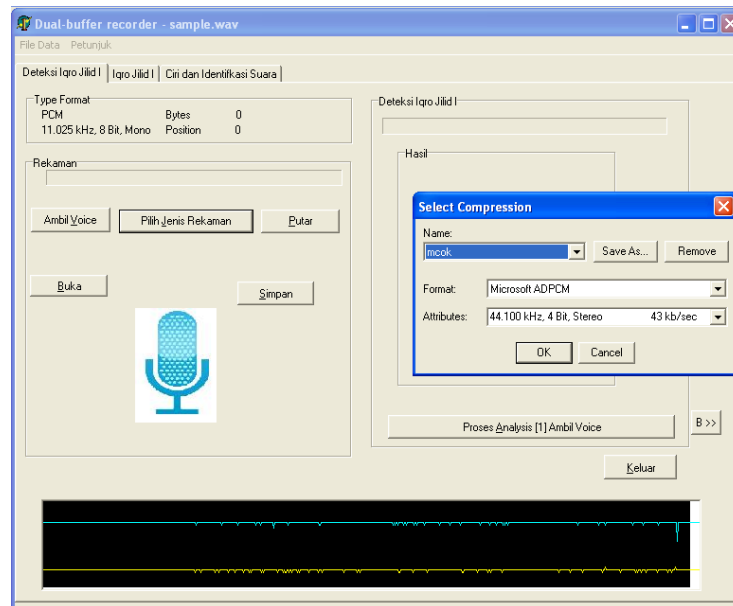
Name Fields	Type Data	Size	Keterangan
Average_analisa	Number	10	Hitungan analisa Average Energy
Kode_Wave_analisa	Number	10	Hitungan analisa wave 2
Nama_Wave_analisa	Number	10	Hitungan analisa wave 3
Nama_file	Text	20	Nama file dokumen penyimpanan

Hitungan average energy di buat rata-rata, kemudian dilakukan tahapan analisa mulai analisa 2, analisa 3, analisa 4 sampai dengan analisa 7 dan disimpan dalam file nama_file. Data memasukkan lqra sebagai berikut pada gambar 1.



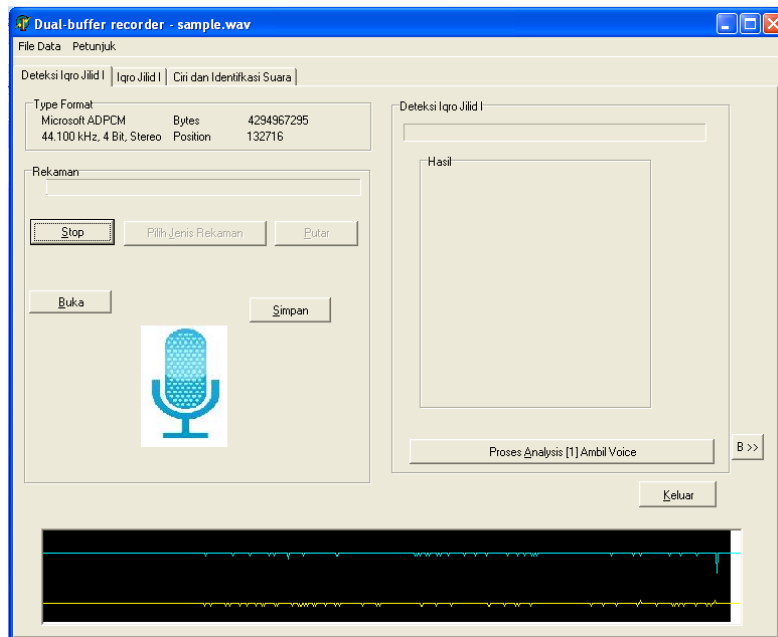
Gambar 3. Input data lqra

Gambar 5 merupakan gambar memasukkan data oleh admin untuk bacaan iqra jilid I dan memasukkan gambar yang sesuai dengan bacaan 29 huruf hijaiyah.



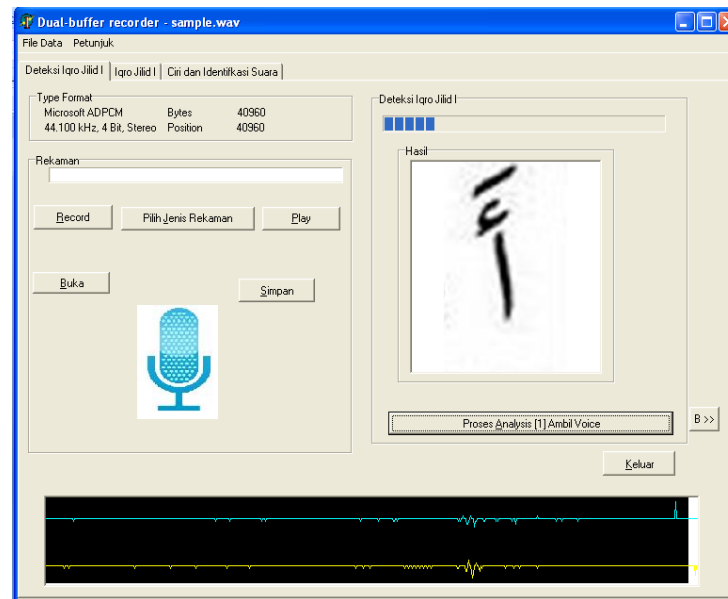
Gambar 4. Program setting jenis rekaman

Pada saat sebelum mengambil suara maka terlebih dahulu admin melakukan sampling suara dengan mengambil sampling 44.100 kHz, 4 Bit, Stereo 43 kb/sec.



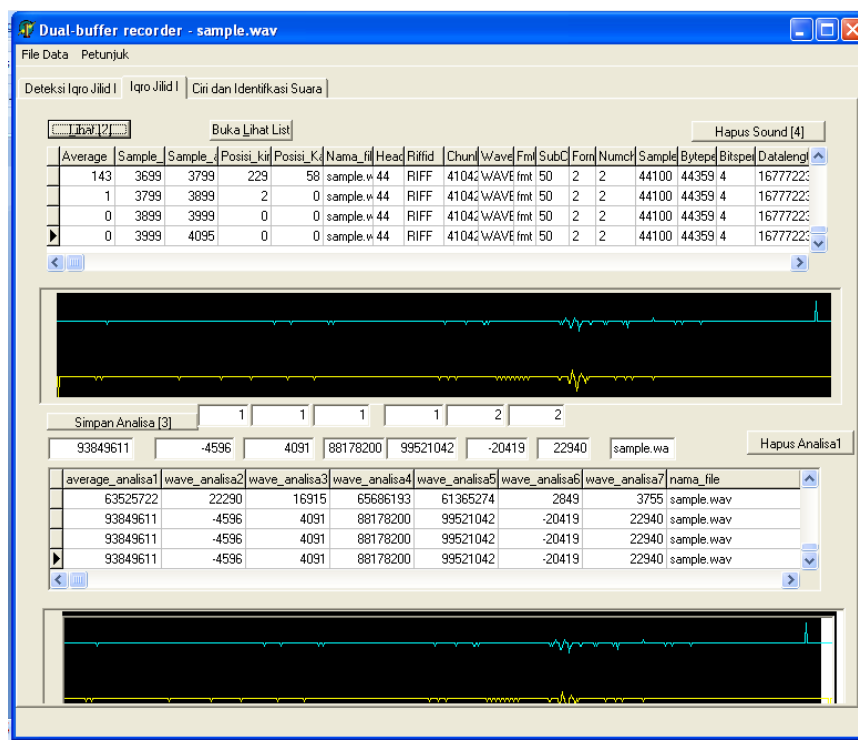
Gambar 5. Proses ambil rekaman data voice

Tekan tombol ambil voice sehingga muncul bytes dan position pengambilan sampling. Tekan tombol stop sehingga data suara sudah diambil untuk mencoba hasilnya dapat ditekan play hasil rekaman akan muncul



Gambar 6. Proses analisa hasil rekaman

Pengambilan suara user dilakukan dengan merekam kemudian dapat dilakukan pendeteksian bacaan yang dilakukan user untuk mengucapkan bacaan Iqra seberapa dekat bacaan tersebut.



Gambar 7. Hasil analisa kecocokan Iqra

Tabel 4. hasil analisa

average	wave	wave	wave	wave	wave	wave	nama_file
analisa1	analisa2	analisa3	analisa4	analisa5	analisa6	analisa7	
129112753	18277	3652	139257940	118967593	7064	35353	D:\DataBelajarS3\program\Analysalqra\contoh\00alif.wav
122851648	-3580	13503	133191528	112511786	-34316	9098	D:\DataBelajarS3\program\Analysalqra\contoh\00alifhenik.wav
234082042	16997	35666	225711888	242452212	13771	6563	D:\DataBelajarS3\program\Analysalqra\contoh\01alif.wav
250089403	25875	34238	255016756	245162071	9665	7304	D:\DataBelajarS3\program\Analysalqra\contoh\01alifhenik.wav
186496654	7775	8983	180877894	192115453	23986	20761	D:\DataBelajarS3\program\Analysalqra\contoh\01bak.wav
229251241	47955	24864	219782431	238720068	4780	9220	D:\DataBelajarS3\program\Analysalqra\contoh\00bak.wav
330161757	-4610	17423	331225793	329097736	-71618	18949	D:\DataBelajarS3\program\Analysalqra\00alif-heriyanto.wav
36980613	8575	346	28647922	45313323	4312	106880	D:\DataBelajarS3\program\Analysalqra\01alif-heriyanto.wav
19081039	249	-6	17478671	20683426	76630	-3E+06	D:\DataBelajarS3\program\Analysalqra\02alif-heriyanto.wav
57808619	-468	9003	52141120	63476137	-123522	6421	D:\DataBelajarS3\program\Analysalqra\00ba-heriyanto.wav
95243312	3628	13116	92620986	97865671	26252	7261	D:\DataBelajarS3\program\Analysalqra\01ba-heriyanto.wav
63525722	22290	16915	65686193	61365274	2849	3755	D:\DataBelajarS3\program\Analysalqra\02ba-heriyanto.wav

Hasil sampling dilakukan pengujian antara data rekaman yang berasal dari rekaman yang diambil *voice recognize* dari luar sebagai target dengan sumber dari indek yang telah ditemukan berdasarkan analisa untuk mengenali lafal bacaan Iqra. Pengujian agar dilakukan pendekatan menemukan kecocokan Iqra. Apabila masih belum mendekati dilakukan uji ulang. Adapun benar dan tidaknya bacaan dalam bentuk *range* menentukan batas bawah dan batas atas sehingga tingkat kesalahan dihitung berdasarkan *range* batas tersebut sebagai awal pendekatan.

KESIMPULAN

Pendeteksian bacaan Iqra melalui *voice recognition* dengan metode *sampling average energy*, dan *deviasi wave* hitungan analisa wave 1, analisa wave 2 dan seterusnya masih mendekati kurang lebih 45 % ketepatan dan keakuratannya. Pada orang yang sama dilakukan pengtesan dengan diindex terlebih dahulu terdapat ketepatan 60 %.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Humam As'ad, 2000, Buku Iqra Cara Cepat Belajar Membaca Al-Quran Jilid I, Balai Litbang LPTQ Nasional Team Tadarus "AMM" Yogyakarta\
 - [2]. Lu, Guajun, 1999, *Multimedia Database Manajemen Systems*, Artech House, Inc
 - [3]. Mustofa, Ali, 2007, *Sistem Pengenalan Penutur dengan Metode Mel frequency Wrapping*, Jurnal Teknik Elektro, Vol.7, No.2, September 2007, Petra.
 - [4]. Noertjahyana, Agustinus, Rudi Adipranata, 2003 *Implementasi Sistem Pengenalan Suara Menggunakan SAPI 5.1 dan Delphi 5*, Vol 4. No. 2 Jurnal Teknik Elektro Petra
 - [5]. Pressman, Roger, 2002, *Rekayasa Perangkat Lunak*, Jilid I, Andi Offset, Yogyakarta
 - [6]. Sakriani Sakti, Arry Akhmad Arman, Satoshi Nakamura, Paulus Hutagaol, 2004, *Indonesian speech recognition for hearing and speaking impaired people*. INTERSPEECH-2004, pp. 1037-1040.
 - [7]. TDS, Yohanes, Thiang, Suntono Chandra, 2002 *Aplikasi Sistem Neuro-Fuzzy untuk Pengenalan Kata*, Vol 2 No. 2, Jurnal Teknik Elektro
-